

國立臺北教育大學師資培育暨就業輔導中心 105 學年度普通數學檢定考試

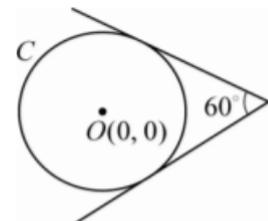
注意事項：

*請核對答案卡與座位上准考證號碼是否相符。

題目（選擇題 25 題）：

1. 設 $\sqrt{32}$ 的小數部分為 b ，則以 b 表示 $\sqrt{2}$ 的小數部分為
(A) $b/4$ (B) $(5+b)/4$ (C) $(1+b)/4$ (D) $1-(b/4)$
2. 九個原始數據， $a、b、c、d、e、f、g、h、i$ ，的平均數為 μ_1 ，標準差為 σ_1 ，中位數為 m_1 ，將原始數據都乘以 100，再減去 240，得一組新數據為 $j、k、l、m、n、o、p、q、r$ ，問下列選項，何者不正確？
(A) 新數據的算術平均數等於 $100\mu_1 - 240$ (B) 新數據的中位數為 $100m_1 - 240$
(C) 新數據的標準差為 $100\sigma_1 - 240$ (D) 新數據的標準差為 $100\sigma_1$
3. 廣場上有照明燈 A、B，現小宣建置一個空間坐標系，使得兩個照明燈的座標分別為 $A(1, 3, 5)$ ， $B(9, 7, 5)$ 。小宣想在廣場地面上，即 xy 平面上，找動點 $P(x, y, 0)$ ，使得 $\overline{PA} \perp \overline{PB}$ ，試問符合此條件的 P 點可能會有幾個？
(A) 0 個 (B) 1 個 (C) 2 個 (D) 無限多
4. 下列何者恆真？
(A) $A \cup \emptyset = \emptyset$ (B) $A \cap \emptyset = A$ (C) 若 $A \cap B = \emptyset$ ，則 $A \neq B$
(D) 若 $A \cup B = \emptyset$ ，則 $A = B$
5. 若 $0 < a < b < 1 < c$ ，且 $A = \log_a k$ ， $B = \log_b k$ ， $C = \log_c k$ ，其中 $k > 0$ ，則 A、B、C 三數最小為
(A) A (B) B (C) C (D) 無法判斷

6. 設 $f(x)$ 為二次函數，且不等式 $f(x) > 0$ 之解為 $-3 < x < 2$ ，
則 $f(-x) < 0$ 之解為
(A) $3 > x > -2$ (B) $-3 < x < 2$ (C) $x > 2$ 或 $x < -3$
(D) $x < -2$ 或 $x > 3$
7. 下列各敘述何者正確？
(A) 一有理數與一無理數之積必為無理數
(B) 一有理數與一無理數之和必為無理數
(C) 兩無理數之和必為無理數
(D) 兩無理數之積必為無理數
8. 複數 $[1/2 + (\sqrt{3}/2)i]^{100}$ 落在複數平面上的第幾象限？
(A) 第一象限 (B) 第二象限 (C) 第三象限 (D) 第四象限
9. 設 $f(n) = 3^{2n+1} + 2^{n+2}$ ， n 為正整數，已知 $f(n)$ 恆為質數 p 的倍數，對
每個正整數 n ，則 $p = ?$
(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 7
10. 設 $\langle a_n \rangle$ 是由正數所組成的等比數列，且 $a_5 \times a_6 = 9$ ，則
 $\log_3 a_1 + \log_3 a_2 + \log_3 a_3 + \dots + \log_3 a_{10} = ?$
(A) 8 (B) 10 (C) $\log_3 5$ (D) $2 + \log_3 5$
11. 已知 $0 < \alpha < 45^\circ < \beta < 90^\circ$ ，試問下列何者正確？
(A) $\sin \alpha < \sin \beta$ (B) $\cos \alpha < \cos \beta$ (C) $\sin \alpha > \cos \alpha$
(D) $\sin \beta < \cos \beta$
12. 如圖所示，設圓 $C: x^2 + y^2 = 25$ ，請問下列哪一個點對圓 C 可作出兩條
銳夾角為 60° 的切線？



- (A) (5, 5) (B) (0, 9) (C) (8, 6) (D) (9, 1)

13. 令 α 、 β 是方程式 $x^2 + 2x - 2 = 0$ 的兩根，請問 $\frac{1}{\alpha+1} + \frac{1}{\beta+1} = ?$
- (A) $-1/2$ (B) 0 (C) $1/2$ (D) 1
14. 有三條直線 $L_1 : x - y = 1$ 、 $L_2 : kx + 2y = 5$ 、 $L_3 : 5x + 6y = 5$ 將平面分割成六個區域，請問 k 可以是下列哪個數字？
- (A) -2 (B) -1 (C) 1 (D) 2
15. 若 $A = \{2, 3, x^2\}$ 、 $B = \{2, x\}$ ，且 $A \cup B = \{2, 3, x\}$ ，則 x 有幾種可能？
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
16. 請問方程式 $9^x + 3^x - 6 = 0$ 與 x 軸有幾個交點？
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 無限多個
17. 請問方程式 $5^x - x + 1 = 0$ 有幾個實數解？
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 無限多個
18. 有一個三角形的三邊長分別為 5、12、13，請問此三角形的外接圓半徑為多少？
- (A) 13 (B) $13/2$ (C) 6 (D) 5
19. 在直角座標平面上，若將二次函數 $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ 的圖形向右平移 1 個單位長，再向下平移 3 個單位長，則可得哪一個二次函數的圖形？
- (A) $\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(y+3)^2}{9} = 1$ (B) $\frac{(x+1)^2}{4} + \frac{(y+3)^2}{9} = 1$
- (C) $\frac{(x-1)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{9} = 1$ (D) $\frac{(x+1)^2}{4} + \frac{(y-3)^2}{9} = 1$
20. 有周長相同的正三角形、正六邊形、圓形，其面積分別為 a 、 b 、 c ，請問 a 、 b 、 c 的大小關係為何？
- (A) $a = b = c$ (B) $a < b < c$ (C) $a > b > c$ (D) 無法比較

21. 假設 P 為正六邊形 $ABCDEF$ 內部的任一點，若 $\triangle PAB$ 和 $\triangle PDE$ 的面積分別為 13 與 8，則此正六邊形的面積為何？
- (A) 42 (B) 63 (C) 84 (D) 126
22. 某次彰化縣縣議員選舉有 10 位候選人，預計從中選出 5 位縣議員，假設該區共有 20 萬人有投票權，請問至少需得幾票才能篤定當選？
- (A) 20001 (B) 33335 (C) 40001 (D) 50001
23. 已知 a 是方程式 $x^3 - x^2 + x - 1 = 0$ 的其中一根，則 $(a^4 - 1)(a^3 - 1)(a^2 - 1)(a - 1) = ?$
- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
24. 若在一組數據資料中加入一個新的數據 a ，且 a 恰好是原數據資料的平均數。請問加入新資料 a 後，全部數據資料的標準差會有什麼變化？
- (A) 變大 (B) 變小 (C) 不變 (D) 不能確定
25. 在直角座標平面上有一個 $\triangle ABC$ 和一點 P ，若 $\triangle ABP$ 的面積等於 35，且 P 滿足 $3\overrightarrow{PA} + 2\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{PC} = \overrightarrow{AB}$ ，請問 $\triangle PBC$ 的面積為何？
- (A) $\frac{35}{6}$ (B) $\frac{35}{3}$ (C) $\frac{70}{3}$ (D) 17